

PENGENDALIAN BANJIR KAWASAN SIMPANG LIMA SEMARANG

Febri Wisda Krissetyatno, Ganang Setyo Budi, Suseno Darsono^{*)}, Robert J. Kodoatie^{*)}

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof Soedarto, Tembalang, Semarang. 50239, Telp.: (024)7474770, Fax.: (024)7460060

ABSTRAK

Kawasan Simpang Lima Semarang merupakan wilayah pemerintahan, pendidikan, pemukiman, jasa, dan industri yang masuk ke Kecamatan Semarang Tengah. Wilayah Semarang Tengah sendiri merupakan daerah yang bertopografi datar. Perkembangan industri, perdagangan, serta pertumbuhan penduduk yang sangat cepat menjadikan Kawasan Simpang Lima Semarang sebagai pusat pertumbuhan utama Kota Semarang. Selain itu banjir yang terjadi di wilayah Kawasan Simpang Lima Semarang disebabkan juga karena kurang berfungsinya drainase, sedimentasi yang tinggi dan belum maksimalnya pengendalian banjir dengan menggunakan sistem pompa. Untuk penanggulangan tersebut ada beberapa skenario, yaitu dengan memperbaiki saluran di Kawasan Simpang Lima Semarang untuk memperbesar kapasitas pengaliran saluran. Kegiatan tersebut meliputi memperlebar saluran, perbaikan kemiringan dasar saluran, dan memperkecil kekasaran dinding alur saluran. Skenario kedua adalah membuat saluran baru di bundaran Simpang Lima, karena sulit untuk merehabilitasi saluran existing yang terletak dibawah trotoar bundaran Simpang Lima. Saluran baru berupa saluran tertutup yang terletak di bawah jalan bundaran Simpang Lima. Skenario ketiga adalah dengan memperbesar kapasitas pompa pada Stasiun Pompa Kartini. Diharapkan dengan besarnya kapasitas pompa dapat mempercepat proses pembuangan air dari Sungai Kampung Kali ke Sungai Banjir Kanal Timur dan menurunkan elevasi muka air di bagian hilir saluran drainase Kawasan Simpang Lima Semarang.

kata kunci : banjir, drainase kota, pompa

ABSTRACT

Simpang Lima area of Semarang is administration region, education residence, service, and industry which are constructed in the center of Semarang sub district. Center Semarang region is an area where is topographically flat. Industry development, trade, and rapid growth people bring Simpang Lima are of Semarang as the prominent center growth of Semarang city. In addition flood happened in region of Simpang Lima area of Semarang is caused by the lack of drainage performance, high sedimentation, and not yet maximum in flood control using provision of water pumps. There are some scenarios to

^{*)} Penulis Penanggung Jawab

solve that problem, the first scenario is by fixing the channels in Simpang Lima area of Semarang in order to increase the capacity of channel flow. This way includes widening the channel, fixing the slope of bottom channel, and scanting the discourtesy of channel flow wall. Second scenario is by making new channel in Simpang Lima cycle, because of the difficult to rehabilitate the existing channel which locates under sidewalk of Simpang Lima cycle, so taken solution to make new channel. The new channel locates under the road of Simpang Lima cycle and uses closed channel type. The third scenario is by maximizing the capacity in Kartini Pump Station. Hope by maximizing the capacity of pump may fasten the process of water disposal from Kampung Kali River to Banjir Kanal Timur River and reduce water level in Simpang Lima area of Semarang drainage channel downstream section.

keywords: *flood, city drainage, channel, pump*

LATAR BELAKANG

Kawasan Simpang Lima Semarang merupakan wilayah pemerintahan, pendidikan, pemukiman, jasa, dan industri yang bertopografi datar. Perkembangan industri, perdagangan, serta pertumbuhan penduduk yang sangat cepat menjadikan Kawasan Simpang Lima Semarang sebagai pusat pertumbuhan utama Kota Semarang. Selain itu banjir yang terjadi di wilayah Kawasan Simpang Lima Semarang disebabkan juga karena kurang berfungsinya drainase, sedimentasi yang tinggi, belum maksimalnya pengendalian banjir dengan menggunakan sistem pompa.

Kawasan Simpang Lima Semarang sering banjir jika terjadi hujan dengan intensitas tinggi, sehingga mengakibatkan aktifitas bisnis dan warga di Kawasan Simpang Lima Semarang terganggu. Maka dari itu harus segera dilakukan upaya penanganan menanggulangi banjir di Kawasan Simpang Lima Semarang.

MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dari kajian ini adalah membebaskan Kawasan Simpang Lima Semarang dari banjir dengan periode ulang banjir rencana 10 tahun.

Sedangkan tujuan dari kajian ini adalah :

- Meninjau ulang sistem drainase yang ada di Kawasan Simpang Lima Semarang.
- Merancang sistem drainase yang sesuai untuk Kawasan Simpang Lima Semarang.
- Menganalisis debit banjir Kawasan Simpang Lima Semarang.
- Menganalisis hidrolika sistem drainase Kawasan Simpang Lima Semarang

STUDI PUSTAKA

Didalam perencanaan pengendalian banjir, data hidrologi merupakan salah satu data yang sangat diperlukan. Curah hujan pada suatu DAS akan menentukan besarnya debit banjir yang terjadi pada daerah studi, dengan diketahuinya besar curah hujan pada suatu daerah

maka akan dapat diperkirakan intensitas hujan pada daerah tersebut dan nantinya akan digunakan untuk menghitung besarnya debit rencana (Sosrodarsonodan Takeda, 1976).

Penentuan daerah aliran sungai (DAS) dilakukan berdasarkan pada peta rupabumi, kemudian DAS dibagi menjadi sub DAS untuk mempermudah dalam pembuatan skema jaringan drainase Kawasan Simpang Lima Semarang. Dan untuk penentuan luasan pengaruh stasiun DAS untuk perencanaan drainase ini menggunakan metode Thiessen (Sriharto, 1993).



Gambar 1. DAS dan Sub DAS Kawasan Simpang Lima Semarang
(Lab. Pengairan Teknik Sipil Universitas Diponegoro, 2012)

Setelah diketahui besar curah hujan maksimum harian rata-rata DAS, dilanjutkan dengan analisis frekuensi (Soemarto, 1987). Secara sistematis metode analisis frekuensi perhitungan hujan rencana ini dilakukan secara berurutan sebagai berikut:

- Parameter statistik.
- Pemilihan jenis sebaran.
- Uji keselarasan.
- Perhitungan hujan rencana.

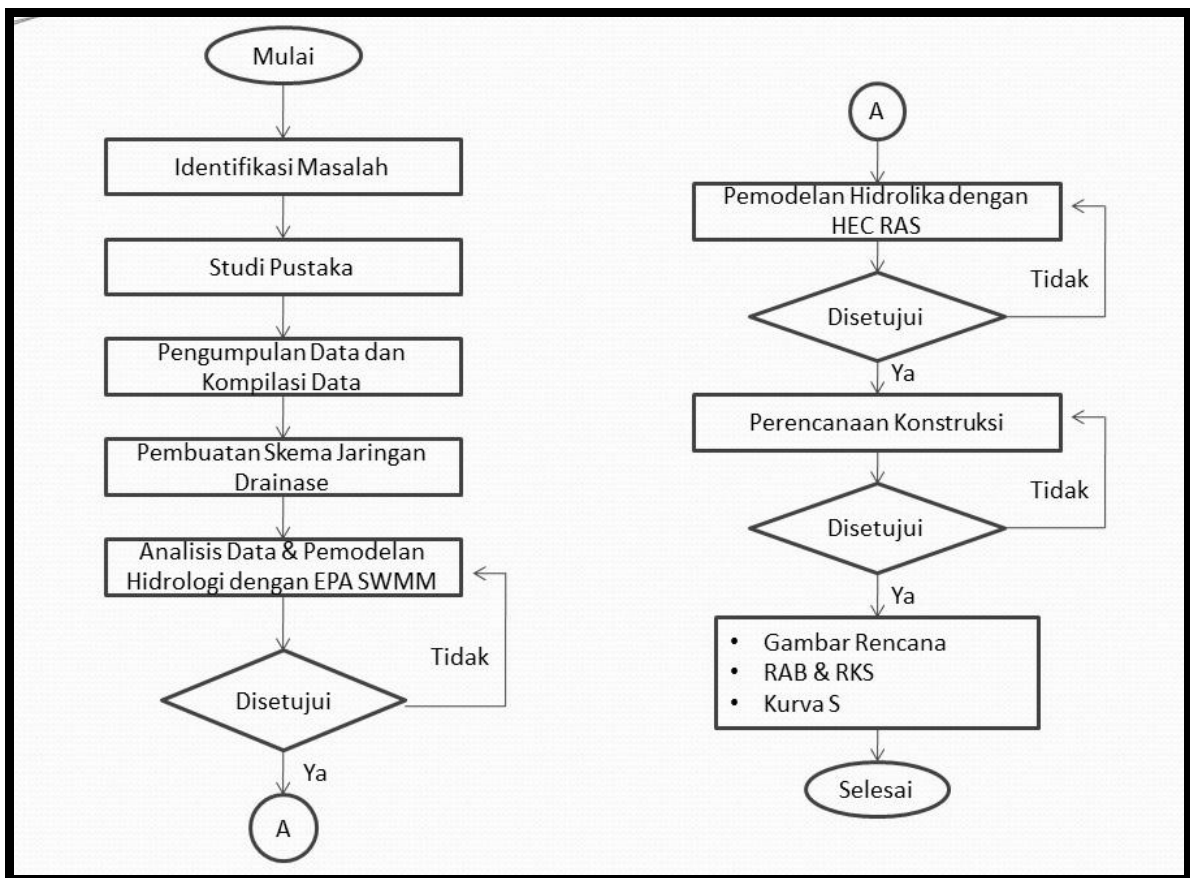
Dalam Kajian ini debit banjir dihitung dengan *software* EPA SWMM 5.0. Dan menggunakan perhitungan metode aliran permukaan dan infiltrasi (metode Horton) untuk mendapatkan hidrograf. (Rossman, 2010).

Sedangkan untuk analisis hidrolika menggunakan program HEC RAS. Data masukan untuk program ini adalah data *cross section* di sepanjang sungai, profil memanjang sungai, parameter hidrolika sungai (kekasaran dasar dan tebing sungai), parameter bangunan sungai, dan debit aliran sungai (debit rencana), dan tinggi muka air di muara sungai. (Kodoatie dan Sugiyanto, 2002).

METODOLOGI

Dalam perancangan drainase kota, terlebih dahulu harus dilakukan beberapa tahap, mulai persiapan, survey serta investigasi dari suatu daerah atau lokasi yang bersangkutan, guna memperoleh data yang berhubungan dengan perencanaan yang lengkap dan teliti. Untuk mengatur pelaksanaan perencanaan perlu adanya metodologi yang baik dan benar, karena metodologi merupakan acuan untuk menentukan langkah-langkah kegiatan yang perlu diambil dalam perencanaan.

Secara keseluruhan, diagram alir untuk penyusunan laporan tugas akhir ini seperti di bawah berikut :



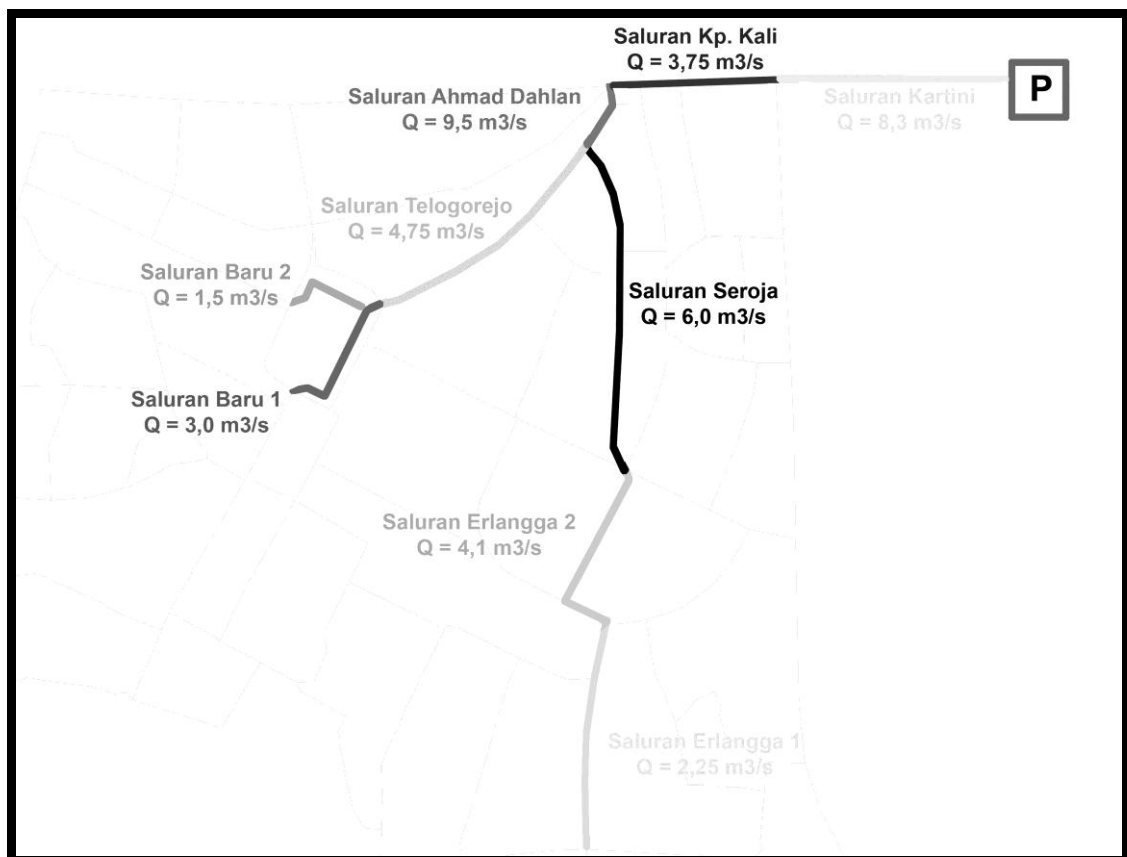
Gambar 2. Metodologi Penyusunan Kajian

HASIL ANALISIS DATA

Dengan luas DAS 2,937 km², diambil keputusan menggunakan periode ulang banjir rencana 10 tahun (Flood Control Manual Volume II, 1993). Debit banjir rencana maksimum DAS Simpang Lima dari EPA SWMM untuk periode ulang 10 tahun adalah sebesar 8.3 m³/dtk. Hasil analisis hidrolika dengan bantuan HECRAS menunjukkan bahwa seluruh penampang saluran tidak mampu menampung debit banjir pada periode ulang 10 tahun.

Untuk menanggulangi banjir pada Kawasan Simpang Lima Semarang digunakan beberapa skenario, antara lain :

- Saluran Baru
Saluran lama pada bundaran Simpang Lima sudah tidak mampu lagi menampung debit banjir rencana yang ada. Sedangkan rencana merehabilitasi saluran pada saluran lama sulit dilakukan karena sulitnya dalam hal perijinan dan kondisi lingkungan yang belum memungkinkan untuk melaksanakan rehabilitasi saluran. Jadi diharapkan dengan pembuatan saluran baru di bawah jalan bundaran Simpang Lima dapat menampung debit banjir rencana yang ada.
- Perbaikan Saluran
Dengan adanya perbaikan saluran diharapkan saluran mampu menampung debit banjir rencana. Dalam hal ini, saluran yang diperbaiki yakni saluran primer dan sekunder. Diantaranya Saluran Kampung Kali sampai Pompa Kartini, Saluran Ahmad Dahlan, dan Saluran BPLP-Erlangga.
- Stasiun Pompa
Pompa berfungsi untuk memompa air dari elevasi lebih rendah ke elevasi yang lebih tinggi. Sebenarnya sudah ada Stasiun Pompa pada sistem drainase Kawasan Simpang Lima, tetapi kapasitas pompa yang ada sudah tidak mampu untuk memompa debit banjir rencana yang ada. Maka direncanakan membangun Stasiun Pompa yang baru dengan 4 buah pompa, kapasitas masing-masing $2 \text{ m}^3/\text{detik}$.



Gambar 3. Sistem Drainase Kawasan Simpang Lima
(Lab. Pengairan Teknik Sipil Universitas Diponegoro, 2012)

KESIMPULAN

1. Sistem drainase yang ada di Kawasan Simpang Lima Semarang tidak mampu mengalirkan debit banjir yang ada.
2. Perbaikan saluran dilakukan pada Saluran Kampung Kali sampai Pompa Kartini, Saluran Ahmad Dahlan, dan Saluran BPLP-Erlangga.
3. Saluran baru di bundaran Simpang Lima di desain dengan tipe saluran tertutup dan dibangun di bawah jalan bundaran Simpang Lima.
4. Kapasitas Stasiun Pompa Kartini yang semula 2,7 m³/s ditingkatkan menjadi 8 m³/s.

DAFTAR PUSTAKA

- Kodoatie, R.J., dan Sugiyanto, 2002. *Banjir (Beberapa penyebab dan metode pengendaliannya dalam perspektif lingkungan)*. Penerbit Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Rossman, L.A., 2010. *SWMM User's Manual*. Penerbit United States Environmental Protection Agency, Cincinnati.
- Soemarto, CD., 1987. *Hidrologi Teknik*. Penerbit Usaha Nasional, Surabaya.
- Sosrodarsono, Suyono, dan Takeda, K., 1999. *Hidrologi untuk Pengairan*. Penerbit Pradnya Paramita, Jakarta.
- Sriharto, B.R., 1993. *Hidrologi Terapan*. Penerbit Gadjah Mada Press University, Yogyakarta.